

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

BEST AVAILABLE COPY

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 12 NOV 2003

WIPO

PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 59 850.9

**Anmeldetag:** 20. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Conti Temic microelectronic GmbH, Nürnberg/DE

**Bezeichnung:** Elektromechanische Baugruppe

**IPC:** H 05 K 5/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 31. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Kahle

## Beschreibung

## Elektromechanische Baugruppe

5

Die Erfindung betrifft eine elektromechanische Baugruppe aus elektronischen und mechanischen Komponenten gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs.

10

15

Baugruppen, die als Zwischenprodukte hergestellt und vertrieben werden, werden in der Regel mit für einen jeweiligen Kunden spezifischen Merkmalen ausgestattet. Bei Baugruppen mit elektronischen Komponenten sind dies beispielsweise die elektrischen Anschlussvorrichtung der elektronischen Komponente, über welche die elektronische Komponente mittels eines kundenspezifischen Anschlusselementes beispielsweise an eine Spannungsversorgung oder an ein der elektronischen Baugruppe zugeordnetes Steuergerät angeschlossen wird.

20

25

Dabei führt die Anpassung der Baugruppe an kundenspezifische Merkmale bei der Herstellung dazu, dass mehrere sich beispielsweise in diesen elektrischen Anschlussvorrichtungen unterscheidende Gehäuse zur Aufnahme der elektronischen Komponente hergestellt werden müssen. Dadurch reduziert sich die Stückzahl der identisch herzustellenden Gehäuse, wodurch die Herstellungskosten für die Baugruppe stark zunehmen.

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektromechanische Baugruppe anzugeben, bei der das Gehäuse in Bezug auf seine internen und externen Kontaktanschlüsse kompatibel zu verschiedenen Gehäusevarianten ausgebildet ist und trotzdem kostengünstig herstellbar ist. Zu-

dem sollen die zur elektromechanische Baugruppe gehörenden Komponenten und Teilkomponenten möglichst kompakt zusammenfassbar sein.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine elektromechanische Baugruppe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

10 Demgemäß ist eine elektromechanische Baugruppe vorgesehen, mit einem Steuermodul mit ersten Kontakten, einem Mechanikmodul mit zweiten Kontakten, einem Trägermodul zur Befestigung des Steuermoduls sowie des Mechanikmoduls, wobei das Trägermodul erste Anschlüsse zur Kontaktierung der ersten Kontakte, zweite Anschlüsse zur  
15 Kontaktierung der zweiten Kontakte und mindestens eine Anschlussvorrichtung zur Kontaktierung der elektromechanischen Baugruppe aufweist.

20 Die so ausgebildete elektromechanische Baugruppe kann kostengünstig hergestellt werden, da das die Gehäuse bildende Trägermodul einfach mit unterschiedlichen Anschlüsse hergestellt werden kann. Dabei sind das Steuermodul, das Mechanikmodul und das Trägermodul kompakt zusammen gefasst, wodurch beispielsweise Wartungsarbeiten leicht durchzuführen sind.  
25

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind den Unteransprüchen sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung entnehmbar.  
30

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Trägermodul einen Körper bildet, in dem Stanzgitter eingearbeitet sind. Diese Stanzgitter bilden die elektrische Verbindungen innerhalb der elektromechani-

schen Baugruppe, also zwischen der mindestens einen Anschlussvorrichtung, den ersten Anschlüssen und den zweiten Anschlüssen. Dabei ist das Trägermodul aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material gefertigt.

5

In einer weiteren Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die aus dem Steuermodul, dem Mechanikmodul und dem Trägermodul zusammengesetzte elektromechanische Baugruppe eine etwa quaderförmige Bauform aufweist. In den Ecken der elektromechanischen Baugruppe sind vier Aussparungen für Verbindungselemente, beispielsweise Schrauben, eingebracht. Zwei der Aussparungen sind als Verschraubungsbohrung zum miteinander Verbinden des Steuermoduls, des Mechanikmoduls und des Trägermoduls ausgebildet. Die anderen zwei Aussparungen sind als Befestigungsbohrung zum Befestigen der elektromechanischen Baugruppe, beispielsweise an einem Lastkraftwagen, ausgebildet.

10

15

20

Das Steuermodul besteht aus einem wärmeleitfähigen Metall, auf dem eine die ersten Kontakte aufweisende Schaltungsanordnung aufgebracht ist.

25

Das Steuermodul ist so ausgebildet, dass es den Deckel der elektromechanischen Baugruppe bildet.

30

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass in dem Mechanikmodul Aktoren und Sensoren angeordnet sind, die einen Regelkreis bilden.

Die elektronische Steuerung des Regelkreises ist vorteilhafterweise in der Schaltungsanordnung des Steuermoduls angeordnet.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Steuermodul, das Mechanikmodul und das Trägermodul im zusammengebauten Zustand ein nach außen wasserdichtetes Gehäuse bilden.

5

In einer typischen Ausgestaltung der Erfindung bildet mindestens eine der Anschlussvorrichtungen einen externen Anschluss der elektromechanischen Baugruppe.

10

In einer typischen Ausgestaltung der Erfindung bilden die Anschlüsse und Kontakte jeweils eine Anschlussleiste bzw. eine Kontaktleiste, wobei eine jeweilige Kontaktleiste mit der ihr zugeordneten Anschlussleiste nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammensteckbar sind.

15

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt dabei:

20

Figur 1 eine Darstellung der zusammengesetzten, aus Steuermodul, Mechanikmodul und Trägermodul bestehenden elektromechanischen Baugruppe,

25

Figur 2 eine Darstellung der einzelnen, aus Steuermodul, Mechanikmodul und Trägermodul bestehenden elektromechanischen Baugruppe.

30

In allen Figuren der Zeichnung sind gleiche bzw. funktionsgleiche Elemente und Teile - sofern nichts anderes angegeben ist - mit gleichen Bezugszeichen versehen worden.

In der Figur 1 ist die fertig montierte elektromechanische Baugruppe 1 dargestellt, die aus einem Steuermodul 2, einem Trägermodul 4 und einem Mechanikmodul 3 besteht. Die elektromechanische Baugruppe 1 dient zur Regelung des Druckes einer Pneumatischen Anlage eines Lastkraftwagens.

Bei dieser Ausführung sind in dem aus Aluminiumguss gefertigten Mechanikmodul 4 Sensoren enthalten, die den pneumatischen Druck in der Anlage messen. Zudem ist in dem Mechanikmodul ein Aktor 6 enthalten, der als Ventil ausgebildet ist, das ein Ablassen von Druckluft ermöglicht.

An dem Trägermodul 3 ist eine Anschlussvorrichtung 3.3 ausgebildet, über welche alle elektronischen Bestandteile der elektromechanischen Baugruppe an eine Spannungsversorgung angeschlossen sind, und über welche die elektromechanischen Baugruppe mit weiteren elektrischen Komponenten des Lastkraftwagens, beispielsweise einem Kompressor, verbunden ist. Das Trägermodul ist in einem elektrisch nicht leitfähigen Kunststoffspritzverfahren hergestellt worden. Die Anschlussvorrichtung 3.3 ist nach den Vorgaben des Herstellers des Lastkraftwagens ausgebildet.

In der Figur 2 sind die Bestandteile der elektromechanischen Baugruppe dargestellt. Das Steuermodul 2, das Trägermodul 3 und das Mechanikmodul 4 sind durch Schrauben 8 miteinander verbunden, die an zwei gegenüberliegenden Ecken der im wesentlichen rechteckigen elektromechanischen Baugruppe ausgebildet sind. Dazu sind in der elektromechanischen Baugruppe zwei Verschraubungsbohrungen 9.1 kleineren Durchmessers eingebracht,

wobei vorzugsweise in das Mechanikmodul Gewinde für die Schrauben 9 eingebracht sind. Die zwei verbleibenden Ecken der elektromechanische Baugruppe weisen Befestigungsbohrungen 9.2 mit einem größeren Durchmesser auf, die dem Befestigen der elektromechanische Baugruppe an dem Lastkraftwagen dienen.

Das Steuermodul 2 besteht im wesentlichen aus einer Aluminiumplatte, auf der auf einer Leiterplatte oder einem Keramikkörper 2.3 eine Schaltungsanordnung 2.2 aufgebracht ist. Diese Schaltung ist beispielsweise in SMD-Technik auf Leiterplattenbasis oder in Hybridtechnik aufgebracht worden. Die Schaltungsanordnung 2.2 umfasst den Regelkreis der pneumatischen Anlage, beispielsweise einen Proportionalregelkreis. Innerhalb dieses Regelkreises wird der Istwert des von dem Sensor 5 bestimmten pneumatischen Druckes mit einem beispielsweise vom Betriebszustand des Lastkraftwagens abhängigen Sollwert verglichen. Bei überschreiten des Sollwertes wird beispielsweise der als Ablassventil ausgebildete Aktor 6 geöffnet, beim Unterschreiten des Sollwertes wird der Kompressor des Lastkraftwagens aktiviert.

Die auf dem Keramikkörper 2.3 aufgebrachte Schaltungsanordnung 2.1 des Steuermoduls 2 umfasst eine erste Kontaktleiste 2.1, über welche die Schaltungsanordnung 2.1 an Masse-, Spannungs- und Signalleitungen angeschlossen ist.

An dem Mechanikmodul 4 ist eine zweite Kontaktleiste 4.1 ausgebildet, über welche die Aktoren 6 und Sensoren 5 an Masse-, Spannungs- und Signalleitungen angeschlossen sind.

Bei der Montage der elektromechanische Baugruppe wird die erste Kontaktleiste 2.1 des Steuermoduls 2 mit der ersten Anschlussleiste 3.1 des Trägermoduls 3 verbunden. Ebenso wird die zweite Kontaktleiste 4.1 des Mechanikmoduls 4 mit einer zweiten Anschlussleiste 3.2 des Trägermoduls verbunden. Die erste Anschlussleiste 3.1 und die zweite Anschlussleiste 3.2 sind mit einem im Trägermodul 3 eingegossenen Stanzgitter 3.4 verbunden, welches die Kontakte einer Anschlussvorrichtung 3.3 bildet. Die Anschlussvorrichtung 3.3 ist entsprechend den Spezifikationen des Herstellers des Lastkraftwagens ausgebildet, wobei auf die Anschlussvorrichtung 3.3 eine Steckvorrichtung aufgeschoben werden kann.

Zur Abdichtung der elektromechanischen Baugruppe (1) gegen das Eindringen von Wasser können beispielsweise in dem Trägermodul (3) auf den dem Steuermodul (2) und dem Mechanikmodul (4) zugewandten Seiten jeweils eine umlaufende Nut ausgebildet sein, in welche ein O-Ring eingesetzt wird.

Durch die Möglichkeit nur das Trägermodul 3 entsprechend dem Kundenwunsch anpassen zu müssen kann die elektromechanische Baugruppe kostengünstig hergestellt werden. Durch den modularen Aufbau, der in einfacher Weise zerlegt werden kann, sind Wartungsarbeiten an der elektromechanische Baugruppe leicht durchzuführen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die wie beschrieben ausgestaltete elektronische Baugruppe auf sehr einfache jedoch nichts desto trotz sehr effektive Weise eine sehr hohes Maß an Kompatibilität bei unterschiedlichsten Baugruppenvarianten erzielbar



ist, ohne dass auf die Möglichkeit einer kostengünstigen und einfachen Herstellung verzichtet werden muss.

Die vorliegende Erfindung wurde anhand der vorstehenden Beschreibung so dargestellt, um das Prinzip der Erfindung und dessen praktische Anwendung bestmöglichst zu erklären, jedoch lässt sich die Erfindung bei geeigneter Abwandlung selbstverständlich in mannigfaltigen anderen Ausführungsformen realisieren.

# Bezugszeichenliste

1	Elektromechanische Baugruppe
2	Steuermodul
2.1	erste Kontaktleiste
2.2	Schaltungsanordnung
2.3	Keramikkörper, Leiterplatte
3	Trägermodul
3.1	erste Anschlussleiste
3.2	zweite Anschlussleiste
3.3	Anschlussvorrichtung
3.4	Stanzgitter
4	Mechanikmodul
4.1	zweite Kontaktleiste
5	Sensoren
6	Aktoren
7	Pneumatischer Anschluss
8	Schrauben
9.1	Verschraubungsbohrung
9.2	Befestigungsbohrung

Patentansprüche.

1. Elektromechanische Baugruppe (1) mit

5 einem Steuermodul (2) mit ersten Kontakten (2.1),

einem Mechanikmodul (4) mit zweiten Kontakten (4.1),

10 einem Trägermodul (3) zur Befestigung des Steuermoduls  
(2) sowie des Mechanikmoduls (4), wobei das Träger-  
modul (3)

15 erste Anschlüsse (3.1) zur Kontaktierung der ersten  
Kontakte (2.1),

zweite Anschlüsse (3.2) zur Kontaktierung der zwei-  
ten Kontakte (4.1) und

20 mindestens eine Anschlussvorrichtung (3.3) zur Kon-  
taktierung der elektromechanischen Baugruppe  
(1) aufweist.

25 2. Elektromechanische Baugruppe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Trägermodul (3) ein elektrisch isolierenden  
Werkstoff enthält.

30 3. Elektromechanische Baugruppe nach einem der vorste-  
henden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Trägermodul (3) Stanzgitter (3.4) zur elektri-  
schen Verbindung der mindestens einen Anschlussvorrich-

tung (3.3), der ersten Anschlüsse (2.1) und der zweiten Anschlüsse (4.1) Stanzgitter (3.4) enthält.

5 4. Elektromechanische Baugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die das Steuermodul (2), das Mechanikmodul (4) und das Trägermodul (3) enthaltende elektromechanische Baugruppe (1) eine mit Eckbereichen ausgestattete, etwa  
10 quaderförmige Bauform aufweist.

5. Elektromechanische Baugruppe nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in den Eckbereichen der elektromechanische Baugruppe (1) zumindest vier Aussparungen eingebracht  
15 sind, wobei zwei Aussparungen als Verschraubungsbohrung (9.1) zum Verbinden des Steuermoduls (2), des Mechanikmoduls (3) und des Trägermoduls (3) ausgebildet sind und wobei zumindest zwei andere Aussparungen als Befestigungsbohrung (9.2) zum Befestigen der elektromechanischen Baugruppe (1) ausgebildet sind.  
20

6. Elektromechanische Baugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
dass das Steuermodul (2) einen wärmeleitfähigen, metallhaltigen Werkstoff enthält, und dass auf diesem Werkstoff eine die ersten Kontakte (2.1) aufweisende Schaltungsanordnung (2.2) aufgebracht ist.  
30

7. Elektromechanische Baugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

dass das Steuermodul (2) einen Deckel zur Abdeckung der elektromechanischen Baugruppe (1).

5 8. Elektromechanische Baugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in dem Mechanikmodul (4) eine Vielzahl einen Regelkreis bildende Aktoren (6) und Sensoren (5) vorgesehen sind.

10 9. Elektromechanische Baugruppe nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Regelkreises in der Schaltungsanordnung (2.2) des Steuermoduls (2) angeordnet ist.

15 10. Elektromechanische Baugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Steuermodul (2), das Mechanikmodul (4) und das  
20 Trägermodul (3) im zusammengebauten Zustand ein nach außen wasserdichtes Gehäuse bilden.

25 11. Elektromechanische Baugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mindestens eine der Anschlussvorrichtungen (3.3) einen externen Anschluss (3.3) der elektromechanischen Baugruppe (1) bildet.

30 12. Elektromechanische Baugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die Anschlüsse (3.1, 3.2) und Kontakte (2.1, 4.1) jeweils eine Anschlussleiste (3.1, 3.2) bzw. eine Kontaktleiste (2.1, 4.1) bilden.

## Zusammenfassung

### Elektromechanische Baugruppe

5

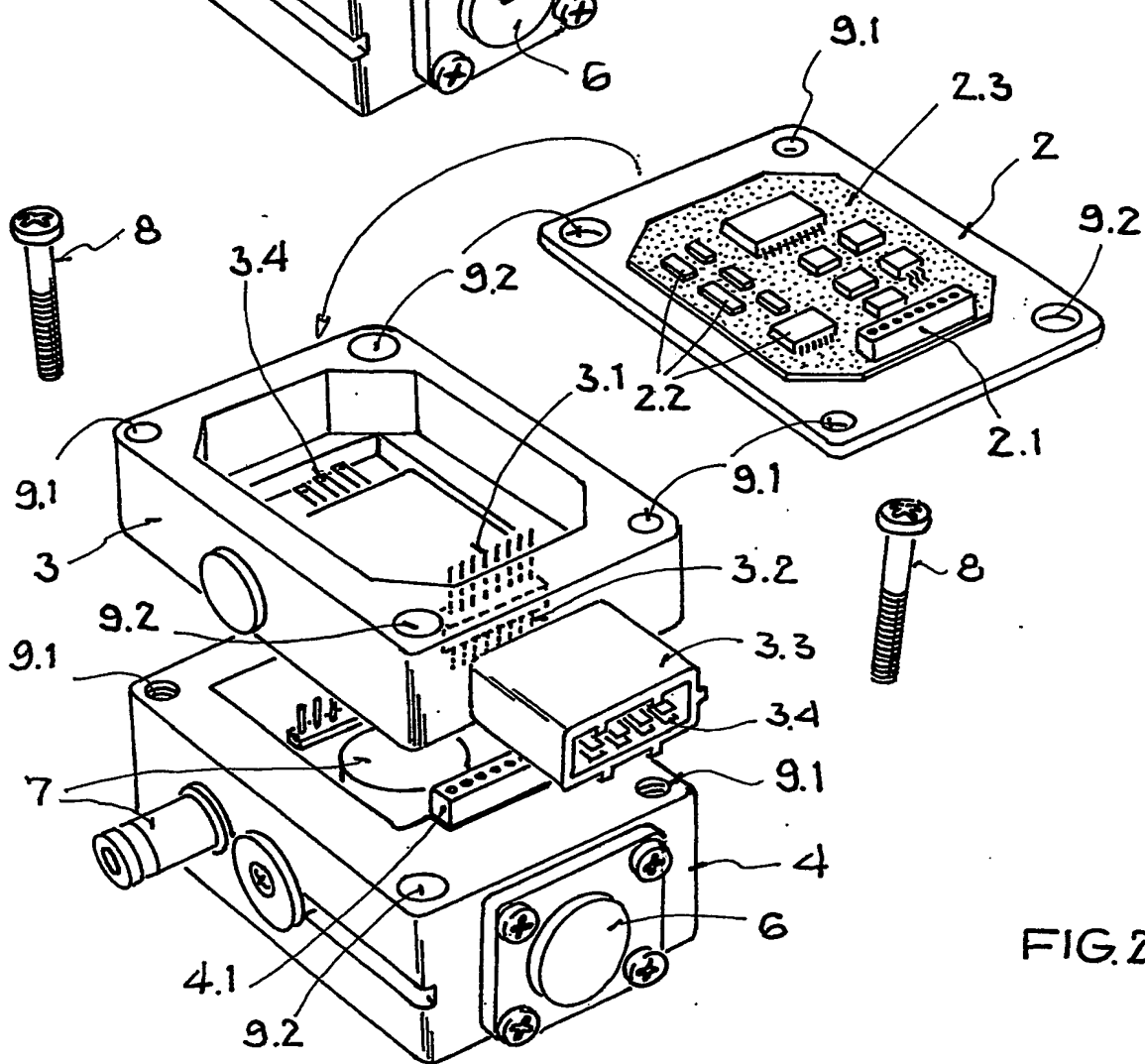
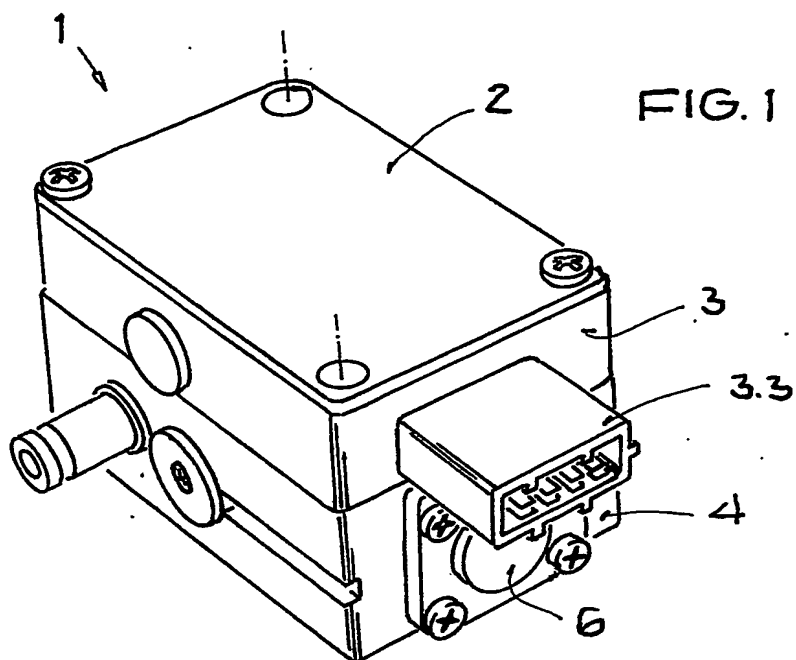
Der Erfindung betrifft eine elektromechanische Baugruppe mit einem Steuermodul mit ersten Kontakten, einem Mechanikmodul mit zweiten Kontakten, einem Trägermodul zur Befestigung des Steuermoduls sowie des Mechanikmoduls, wobei das Trägermodul erste Anschlüsse zur Kontaktierung der ersten Kontakte, zweite Anschlüsse zur Kontaktierung der zweiten Kontakte und mindestens eine Anschlussvorrichtung zur Kontaktierung der elektromechanischen Baugruppe aufweist.

10

15

Figur 2

1/1





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**